

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/001561

International filing date: 16 February 2005 (16.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 20 2004 002 592.2  
Filing date: 19 February 2004 (19.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2005 (10.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

25 FEB 2005

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Gebrauchsmusteranmeldung****Aktenzeichen:**

20 2004 002592.2

**Anmeldetag:**

19. Februar 2004

**Anmelder/Inhaber:**RKW AG Rheinische Kunststoffwerke Werk Michel-  
stadt, 64720 Michelstadt/DE**Bezeichnung:**

Vorrichtung zum Aufwickeln von gewirkten Netzen

**IPC:**

B 65 H 75/34

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 20. Januar 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Stech

RKW AG Rheinische Kunststoffwerke  
Werk Michelstadt

19. Februar 2004  
RKW62574GM IB/KUD/ht

5

## **Vorrichtung zum Aufwickeln von gewirkten Netzen**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufwickeln von aus Fransen (d.h. Fäden in Längsrichtung bei der Netzherstellung in Produktionsrichtung) und Schussfäden (d.h. Fäden in Querrichtung bei der Netzherstellung) gewirkten Netzen auf eine an einer Wickelstelle vorgegebene Wickelbreite. Unter Fäden sind dabei bevorzugt Folienbänder zu verstehen, d.h. durch Längsschneiden von flächigen Folien erzeugte Bänder, die durch Strecken in Längsrichtung Fadencharakter annehmen.

15

Gewirkte Netze eines solchen Typs werden zum Beispiel in der Landwirtschaft zum Umhüllen von Ernteballen eingesetzt. Hierzu ist es beispielsweise erforderlich, dass sich das Netz durch die beim Umhüllen aufgebrauchte Zugkraft in Längsrichtung nicht in Querrichtung zusammenzieht, damit die für viele Anwendungen erforderliche oder gewünschte Netzbreite erhalten bleibt. Hierzu werden zum Beispiel Breithalteeinrichtungen in den Netzzuführvorrichtungen landwirtschaftlicher Rundballenpressen eingesetzt. Ein optimales Breitlaufverhalten ist dabei jedoch abhängig von der korrekten Einstellung der Netzrollenbremsen und Breitlaufvorrichtungen.

20

25

Vielfach werden zum Umhüllen der Ernteballen so genannte Raschelnetze eingesetzt. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass in Längsrichtung des Netzes verlaufende Fransen mit im Ergebnis „zickzackförmig“ und zu den Fransen relativ diagonal verlaufenden Schussfäden zu einem Netz verbunden werden. Der Aufbau solcher als Rundballennetze eingesetzten Raschelnetze ist zum Beispiel in DE 200 08 520 U1 beschrieben.

30

Um zu vermeiden, dass das Netz während des Umhüllens der Rundballen einspringt (d.h. dass sich das Netz durch Aufbringen einer Zugkraft quer zu den Fransen zusammenzieht), ist in EP 1 369 516 A1 eine Modifikation einer Wirkmaschine beschrieben, durch welche die Schussfäden bei gleichem Abstand der Fransen verlängert werden. Durch diese relative

(d.h. zu einer Anordnung der Schussfäden ohne Fadenreserve) Verlängerung der Schussfäden ist beim Entnehmen des Netzes aus der Wirkmaschine und dem anschließenden Aufwickeln des Netzes keine Spannung auf den Schussfäden, so dass sich das Netz nicht einspringt. Die verlängerten Schussfäden werden durch den Einsatz eines gewellten Nadelbetts in der Wirkmaschine erhalten. Das gewellte Nadelbett ist so gestaltet, dass die Fransen jeweils zwischen zwei Erhebungen verlaufen, während die Schussfäden über die Erhebungen geführt werden. Aus der Höhe der Erhebungen zwischen den Fransen bestimmt sich die Länge der Schussfäden im Netz.

- 5
- 10 Nachteil dieser Vorrichtung ist es, dass beim Einsatz einer Wirkmaschine zur Raschelnetzproduktion, die entsprechend modifiziert wurde, ein Netz weniger Fransen enthält als ein Netz gleicher Breite, welches auf einer nicht modifizierten Raschelmachine hergestellt wurde. Hierdurch wird die Reißfestigkeit des Netzes in Längsrichtung reduziert. Ein weiterer Nachteil ist, dass das Nadelbett jedes Mal ausgetauscht werden muss, wenn eine
- 15 andere Länge der Schussfäden zwischen den Fransen gewünscht ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung bereitzustellen, durch welche ein gewirktes Netz auf eine beliebige, gegenüber der Breite des gewirkten Netzes reduzierte Wickelbreite aufgewickelt wird.

20

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Aufwickeln von aus Fransen und Schussfäden gewirkten Netzen auf eine an einer Wickelstelle vorgegebene Wickelbreite, wobei vor der Wickelstelle Distanzelemente angeordnet sind, an denen die Fransen des gewirkten Netzes entlang geführt werden.

- Vorteil des Einsatzes von Distanzelementen vor der Wickelstelle, an denen die Fransen entlang geführt werden, ist, dass gewirkte Netze mit einer beliebigen Anzahl an Fransen auf eine vorgegebene Wickelbreite aufgewickelt werden können. Hierdurch lässt sich zum einen die Spannung der Schussfäden des aufgewickelten Netzes einstellen, zum anderen ist es auch möglich, das Netz mit zusätzlichen Fransen breiter zu fertigen und trotzdem auf die für den Praxiseinsatz in Rollenform gewünschte Breite zu wickeln. Durch die zusätzlichen Fransen wird die Reißfestigkeit des Netzes beim Einsatz (z.B. beim Abwickeln und Umhüllen von Ernteballen) erhöht, da bei gleich bleibender Zugkraft auf das Netz auf gleicher Breite mehr Fransen diese Zugkraft aufnehmen und so eine geringere Zugkraft auf
- 30
- 35 die einzelne Franse wirkt.

Ein weiterer Vorteil, die Fransen beim Aufwickeln des Netzes an den Distanzelementen entlang zu führen, liegt darin, dass ein sauberer Kantenaufbau zur Netzrolle aufgewickelten Netzes erreicht wird. Netze, deren Fransen beim Aufwickeln nicht an Distanzelementen entlang geführt werden, neigen zu einem unsauberen Kantenverlauf.

5

Gewirkte Netze im Sinne der Erfindung sind alle Netze, bei denen eine Gruppe von Fäden parallel zur Längskante des Netzes verläuft. Diese Fäden werden als Fransen bezeichnet. Die einzelnen Fransen werden durch quer verlaufende Fäden, die als Schussfäden bezeichnet werden, miteinander verbunden. Die Schussfäden können dabei senkrecht zu den Fransen oder diagonal zu diesen verlaufen. Besonders bevorzugt eignet sich die Erfindung für Raschelnetze, bei denen die Schussfäden zickzackförmig zwischen den Fransen verlaufen.

10

In einer Ausführungsform wird die Breite des Netzes zusätzlich durch eine Reduzierung des Abstands zwischen einzelnen oder allen Fransen bereits vor der Reduktion der Wickelbreite an der Wickelstelle reduziert. Diese Reduzierung des Abstands zwischen Fransen führt dann verstärkt dazu, dass die Schussfäden zwischen den Fransen im aufgewickelten Netz nicht gespannt sind. Ein Vorteil der nicht gespannten Schussfäden zwischen den Fransen liegt darin, dass das Netz nicht einspringt, wenn eine Zugkraft ausgeübt wird, zum Beispiel beim Abwickeln.

15

20

In einer bevorzugten Ausführungsform lässt sich die Wickelbreite des Netzes durch Verschieben der Distanzelemente quer zur Laufrichtung beim Aufwickeln einstellen. Somit lassen sich bei gleich bleibender Anzahl an Fransen und unveränderter Länge der Schussfäden unterschiedliche Wickelbreiten realisieren. Auf diese Weise können die Wickelbreiten beispielsweise den gängigen, aber auch weniger gebräuchlichen oder sogar individuellen Aufnahmesystemen von in der Landwirtschaft eingesetzten Rundballenpressen angepasst werden.

25

Witterungsfeste Netze, die zum Beispiel in der Landwirtschaft zum Umhüllen von Ernteballen eingesetzt werden können, werden insbesondere dadurch erhalten, dass als Fransen und/oder (insbesondere und) als Schussfäden Polyolefinbänder insbesondere aus Polyethylen, Polypropylen oder Copolymeren aus diesen oder anderen Co-Komponenten verwendet werden.

30

Bei der Vorrichtung zum Aufwickeln von gewirkten Netzen werden als Distanzelemente vorzugsweise auf einer Stange angeordnete Distanzringe verwendet. Bei konstantem



Durchmesser der Stange können die Distanzelemente auf dieser entsprechend der geforderten Wickelbreite verschoben werden. Die Befestigung der Distanzelemente erfolgt zum Beispiel als Klemmverbindung mit geschlitzter oder geteilter Nabe oder als Klemmverbindung mit Hohlkeil. Weitere Befestigungsmöglichkeiten sind zum Beispiel ein

5 Pressverband mit kegeliger Spannhülse oder ein Klemmen des Distanzrings auf die Stange mittels einer radial durch das Distanzelement geführten Schraube. Weiterhin ist es möglich, die Distanzelemente durch federnde oder nicht federnde Passstifte oder Sicherungsringe gegen Verschieben zu sichern.

10 Eine weitere Möglichkeit, den Abstand zwischen den Distanzelementen zu variieren, besteht darin, die Stange auf der die Distanzelemente angeordnet sind, als Gewindestange auszubilden und die Distanzelemente mit einem Innengewinde zu versehen. Eine Bewegung der Distanzelemente in axialer Richtung auf der Gewindestange wird dann vorzugsweise durch den Einsatz von Kontermuttern verhindert.

15

Sofern es nicht erforderlich ist, die Distanzelemente verschiebbar auf der Stange anzuordnen, können diese auch durch Schweißen, Löten oder Aufschumpfen mit der Stange verbunden werden. Für diesen Fall ist es auch möglich, die Stange mit Nuten in beliebiger geometrischer Form zu versehen, in denen die Fransen geführt werden. Um die

20 Schussfäden nicht zu beschädigen, sind dabei vorzugsweise scharfkantige Übergänge zu vermeiden. Dies geschieht zum Beispiel durch das Abrunden von Kanten.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Stange mit den Distanzelementen rotationssymmetrisch ausgebildet und drehbar befestigt. Während des Aufwickelns eines

5 Netzes dreht sich die Stange mit den Distanzelementen vorzugsweise mit einer Umfangsgeschwindigkeit, die der Geschwindigkeit des aufzuwickelnden Netzes entspricht. Hierdurch wird vermieden, dass das Netz über die Stange reibt und so Beschädigungen am Netz auftreten.

30 Bei nicht-rotationssymmetrisch ausgebildeten Distanzelementen, zum Beispiel wenn diese schräg angestellt sind oder einen Radius aufweisen, an dem die Fransen entlang laufen, sind diese vorzugsweise fest montiert, so dass sie sich während des Aufwickelns des Netzes nicht bewegen. Schräg angestellte Distanzelemente können zum Beispiel Distanzringe mit einer schräg verlaufenden Seitenfläche, schräg ausgestellte Rippen auf

35 der Stange oder Stangen mit einer schneckenförmig verlaufenden Rippe sein.

Im Folgenden wird die Erfindung zusätzlich anhand einer Zeichnung näher beschrieben.

Darin zeigt

- 5 Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Aufwickeln von Netzen,  
Fig. 2 einen Schnitt durch eine Stange mit Distanzelementen in einer ersten Ausführungsform,  
Fig. 3 einen Schnitt durch eine Stange mit Distanzelementen in einer zweiten Ausführungsform,  
10 Fig. 4 einen Schnitt durch eine Stange mit einseitig angebrachten Rippen als Distanzelementen,  
Fig. 5 eine Stange mit einseitig angebrachten Rippen als Distanzelementen.

15 Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Vorrichtung zum Aufwickeln von gewirkten Netzen. Ein Netz 1, welches aus Fransen 2 und Schussfäden 3 aufgebaut ist, wird als Netzrolle 8 aufgewickelt. Das hier dargestellte Netz 1 hat die Form eines Raschelnetzes, bei welchem die Fransen 2 parallel zur Laufrichtung 16 des Netzes verlaufen. Die Fransen 2 sind durch zickzackförmig verlaufende Schussfäden 3 miteinander zum Netz 1 verbunden.

20

Das Netz 1 verlässt eine nicht dargestellte Wirkmaschine, auf der es hergestellt wird. Dabei entspricht die Länge der Schussfäden 3 der Seitenlänge eines gleichschenkligen Dreiecks, wobei die Höhe des Dreiecks dem Abstand der Fransen 2 entspricht. Dies führt dazu, dass die Schussfäden 3 straff zwischen den Fransen 2 verlaufen. Sobald eine Zugkraft auf das Netz 1 in Richtung der Fransen 2 wirkt, wird das Netz 1 eingeschnürt. Dieses Einschnüren lässt sich verhindern, wenn die Schussfäden 3 nur locker zwischen den Fransen 2 verlaufen. Hierzu wird die (Lauf-)Breite des Netzes 1 vor dem Aufwickeln als Netzrolle 8 reduziert. Dies geschieht durch den Einsatz einer Stange 4, auf welcher Distanzringe 5 angeordnet sind. Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform sind die Distanzringe 5 mit Gewindestiften 6 auf der Stange 4 festgeklemmt, so dass sich die Distanzringe 5 nicht in axialer Richtung der Stange 4 verschieben lassen.

30

Um die (Lauf-)Breite des Netzes 1 von der ursprünglichen Herstellungsbreite auf die Wickelbreite der Netzrolle 8 zu reduzieren, werden die Fransen 2 an jeweils einer Stirnseite 17 der Distanzringe 5 entlang geführt. Die einzelnen Distanzringe 5 sind jeweils  
35 so angeordnet, dass der Abstand zwischen zwei Fransen 2 reduziert wird. Diese

Abstandsreduktion führt dazu, dass die Schussfäden 3 zwischen den Fransen 2 mit reduziertem Abstand nicht mehr gespannt sind.

5 Um Beschädigungen der Schussfäden 3 zu vermeiden, während das Netz 1 über die Stange 4 mit den Distanzringen 5 geführt wird, ist die Höhe h der Stirnseite 17 der Distanzringe 5 so einzustellen bzw. so zu fertigen, dass die Schussfäden 3 nicht gespannt werden, während diese über die Distanzringe 5 geführt werden. Bei gespannten Schussfäden 3 besteht sonst die Gefahr, dass diese an einer Kante 18 des Distanzringes 5 zerschnitten werden.

10 Die Reduktion des Abstands zwischen den Fransen 2 an den Distanzringen 5 der Stange 4 und die so damit verbundenen lockereren Schussfäden 3 zwischen den Fransen 2 haben zum Ergebnis, dass das Netz 1 beim Aufbringen einer Zugkraft, die in Richtung der Fransen 2 wirkt, nicht weiter einschnürt.

15 Nach dem Passieren der Stange 4 mit den Distanzringen 5 wird das Netz 1 als Netzrolle 8 aufgewickelt. Damit sich das Netz 1 beim Aufwickeln als Netzrolle 8 nicht verzieht und damit das Aufwickeln bei einer konstanten Kraft durchgeführt wird, wird das Netz 1 um eine Anpresswalze 7 geführt. Die Anpresswalze 7 presst gleichzeitig auf die sich bildende  
20 Netzrolle 8, wodurch ein gleichmäßiges Entstehen der Netzrolle 8 gewährleistet ist.

Neben dem in Fig. 1 dargestellten Raschelnetz lässt sich die Stange 4 mit den Distanzringen 5 zur Einstellung des Abstands der Fransen 2 und damit der Netzbreite für jeden Typ eines Netzes nutzen, bei welchem Fransen 2 parallel zur Laufrichtung 16 verlaufen. Die Fransen 2 können dabei durch Schussfäden 3 miteinander verbunden sein, die in nahezu jedem beliebigen Winkel zwischen  $<180^\circ$  und weniger ( $>0^\circ$ ) zur Laufrichtung verlaufen können.

30 Wenn mit der Vorrichtung immer Netze mit der gleichen Anzahl an Fransen 2 auf immer die gleiche Netzbreite aufgewickelt werden sollen, kann anstelle der Stange 4 mit den Distanzringen 5 auch ein anderer Typ einer Stange 4 eingesetzt werden, in die an den Positionen, an denen die Fransen 2 verlaufen sollen, Nuten eingebracht sind. Die Nuten können dabei jeden beliebigen dem Fachmann bekannten Querschnitt annehmen.

35 Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Stange mit den Distanzringen.



Damit sich die Distanzringe 5 auf der Stange 4 verschieben lassen, um so unterschiedliche Wickelbreiten einstellen zu können, hat die Stange 4 vorzugsweise einen konstanten Querschnitt. Während des Aufwickelns eines Netzes 1 werden die Distanzringe 5 an ihrer axialen Position auf der Stange 4 gehalten. Hierzu werden sie zum Beispiel mit Gewindestiften 6 auf der Stange 4 verklemmt.

Wenn die Länge der Gewindestifte 6 nicht größer ist als die Höhe  $h$  der Stirnseite 17 des Distanzrings 5, kann die Stange 4 so angebracht sein, dass diese sich während des Aufwickelns des Netzes 1 mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit dreht, mit der sich das Netz 1 in Laufrichtung 16 bewegt. Hierdurch wird vermieden, dass die Schussfäden 3 über die Kanten 18 der Distanzringe 5 reiben und so beschädigt werden können.

Damit die Fransen 2 nicht verrutschen können, wirkt auf das Netz 1 vorzugsweise eine so große Zugkraft, dass die Fransen 2 auf der Oberfläche 19 der Stange 4 entlang laufen.

Neben dem in Fig. 2 dargestellten kreisförmigen Querschnitt der Stange 4, kann diese auch jeden beliebigen anderen, dem Fachmann bekannten Querschnitt annehmen. So kann die Stange 4 zum Beispiel einen Querschnitt in Form eines Vielecks mit mindestens drei Ecken, einen ovalen oder einen elliptischen Querschnitt haben.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch eine Stange mit Distanzelementen in einer weiteren Ausführungsform.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform sind die Distanzelemente 9 in Form einer Schelle auf der Stange 4 angeordnet. Hierbei läuft das Distanzelement 9 auf einer Seite in zwei gegenüber liegende Schenkel 10 aus. Um das Distanzelement 9 auf der Stange 4 zu befestigen, ist in einem Schenkel 10 vorzugsweise eine Bohrung 20 und im zweiten Schenkel 10 vorzugsweise ein Gewinde 21 aufgenommen. Anstelle des Gewindes 21 kann der zweite Schenkel 10 auch mit einer Bohrung versehen sein. Zum Befestigen eines Distanzelements 9 auf der Stange 4 wird ein Befestigungselement 11, vorzugsweise eine Schraube, durch die Öffnung im ersten Schenkel 10 geführt und in das Gewinde 21 im zweiten Schenkel 10 eingeschraubt. Durch Anziehen der Schraube 11 wird das Distanzelement 9 auf der Stange 4 verspannt. Wenn beide Schenkel 10 mit einer Bohrung versehen sind, wird zum Befestigen des Distanzelements 9 auf der Stange 4 vorzugsweise eine Schraube 11 mit Mutter 12 verwendet.

Aufgrund der Schenkel 10 lässt sich das hier dargestellte Distanzelement 9 nur dann einsetzen, wenn sich die Stange 4 nicht bewegt. Bei rotierender Stange 4 würden die Schenkel 10 sonst möglicherweise das Netz beschädigen oder die Franse 2 aus ihrer Führung entlang der Stirnseite 17 des Distanzelements 9 heben.

5

Neben dem in Fig. 2 gezeigten Distanzring 5 als Typ eines Distanzelements und dem in Fig. 3 gezeigten Typ eines Distanzelements 9 kann auch jeder weitere dem Fachmann bekannte Typ eines Distanzelements eingesetzt werden, welcher sich auf der Stange 4 befestigen lässt. Wenn sich die Stange 4 mit dem Netz mitbewegt, ist es erforderlich, dass die Stirnseite 17 des Distanzelements 5, 9 über den gesamten Umfang die gleiche Höhe  $h$  aufweist. Wenn sich die Stange 4 nicht bewegt, sollte die Höhe  $h$  in dem Bereich des Distanzelements 9 konstant sein, in dem das Netz über die Stange 4 geführt wird.

10

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Stange, mit der die Wickelbreite des Netzes eingestellt wird.

15

Neben den verschiebbar auf der Stange 4 angebrachten Distanzringen 5 oder Distanzelementen 9 können dann, wenn keine Veränderung der Wickelbreite und keine Veränderung der Anzahl der Fransen 2 erfolgen soll, auch Rippen 14 als weiterer Typ eines Distanzelements auf der Stange 4 ausgebildet sein. Die Rippen 14 können dabei wie in Fig. 4 dargestellt, nur über einen Teil der Stange 4 verlaufen oder aber die Stange 4 entsprechend der Distanzringe 5 vollständig umschließen. Wenn die Rippen 14 nur über einen Teil der Stange 4 verlaufen, ist es nicht möglich, die Stange 4 mit der Umfangsgeschwindigkeit, die der Geschwindigkeit des Netzes 1 entspricht, rotieren zu lassen, da sonst regelmäßig die Fransen 2 an den Positionen, in denen sich keine Rippe 14 befindet, verrutschen können.

20

Fig. 5 zeigt einen Schnitt entlang der Linie AA in Fig. 4.

30

Um zu vermeiden, dass die Schussfäden 3 beschädigt werden, während das Netz über die Stange 4 gezogen wird, haben die Rippen 14 zum Beispiel einen halbkreisförmigen Querschnitt. Die Fransen 2 liegen an einer Anlagefläche 15 der Rippen 14 an und werden so auf die Wickelbreite geführt.

35

Neben dem in Figur 5 dargestellten halbkreisförmigen Querschnitt können die Rippen 14 auch jeden beliebigen anderen, dem Fachmann bekannten Querschnitt annehmen. So können die Rippen zum Beispiel einen parabolischen oder elliptischen Querschnitt oder

einen Querschnitt in Form eines Mehrecks mit mindestens drei Ecken aufweisen. Bei einem Querschnitt in Form eines Mehrecks sind die Kanten vorzugsweise abgerundet, um Beschädigungen der Schussfäden 3 zu vermeiden.

**Bezugszeichen**

1	Netz
2	Franse
3	Schussfaden
4	Stange
5	Distanzring
6	Gewindestift
7	Anpresswalze
8	Netzrolle
9	Distanzelement
10	Schenkel
11	Schraube
12	Mutter
13	Spalt
14	Rippe
15	Anlagefläche
16	Laufriechtung
17	Stirnseite
18	Kante
19	Oberfläche der Stange 4
20	Bohrung
21	Gewinde
h	Höhe der Stirnseite 17



### Schutzansprüche

5

1. Vorrichtung zum Aufwickeln von aus Fransen (2) und Schussfäden (3) gewirkten Netzen (1) auf eine an einer Wickelstelle vorgegebene Wickelbreite, in der vor der Wickelstelle Distanzelemente (5, 9, 14) angeordnet sind, an denen die Fransen (2) des gewirkten Netzes entlang geführt werden.

10

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Distanzelemente auf der Stange (4) Distanzringe (5) angeordnet sind.

15

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanzelemente als Rippen (14) auf einer Stange (4) ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Distanzelemente (5, 9, 14) während des Aufwickelns des Netzes (1) um eine Achse quer zur Wickelrichtung des Netzes drehen.

20

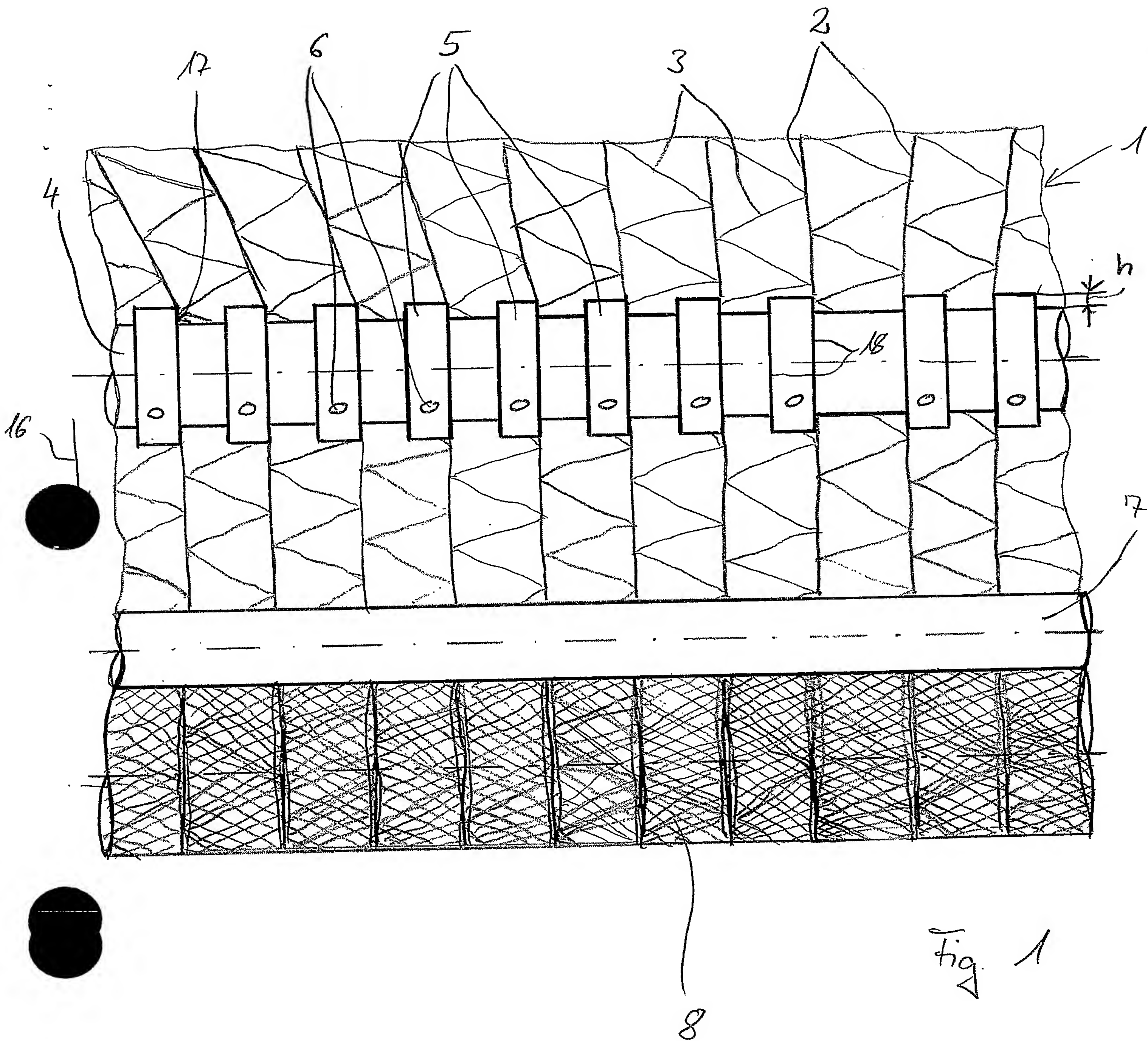
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Distanzelemente (5, 9, 14) während des Aufwickelns des Netzes (1) nicht bewegen.

25

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Distanzelemente (5, 9, 14) dem Abstand der Fransen (2) des aufgewickelten Netzes (1) entspricht.

30

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Distanzelemente (5, 9) quer zur Laufrichtung (16) des Netzes (1) verschieben lassen.



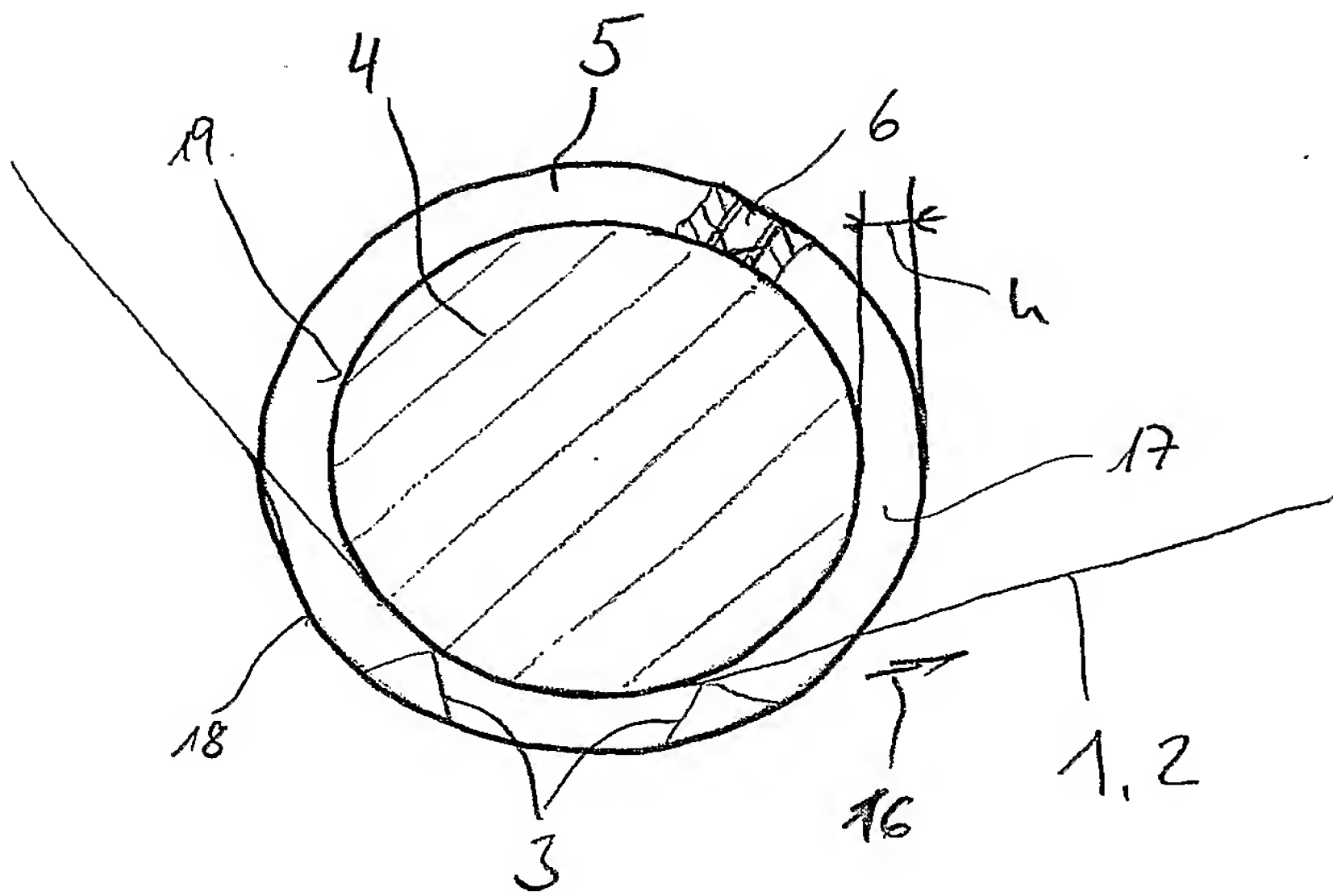


Fig. 2

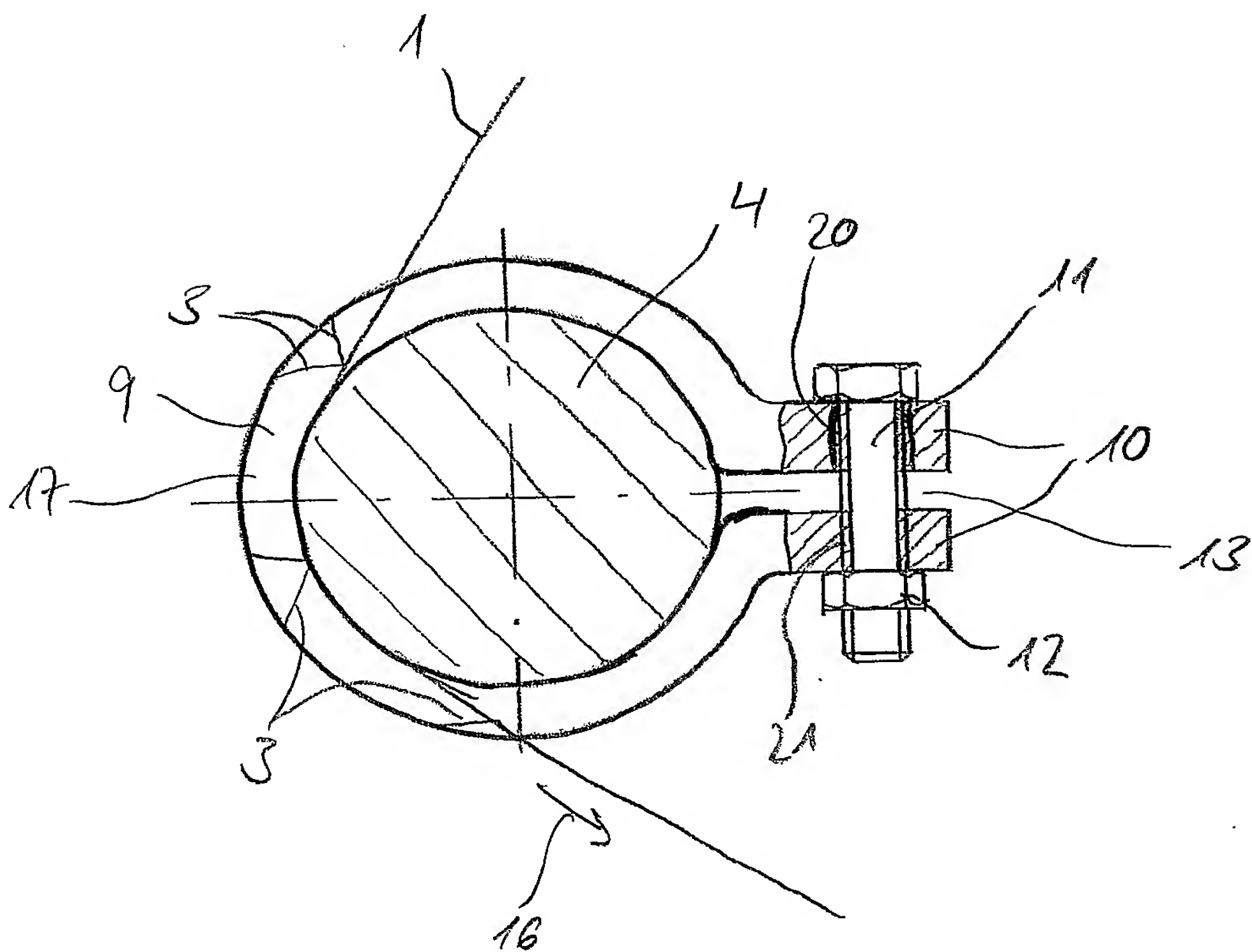


Fig. 3

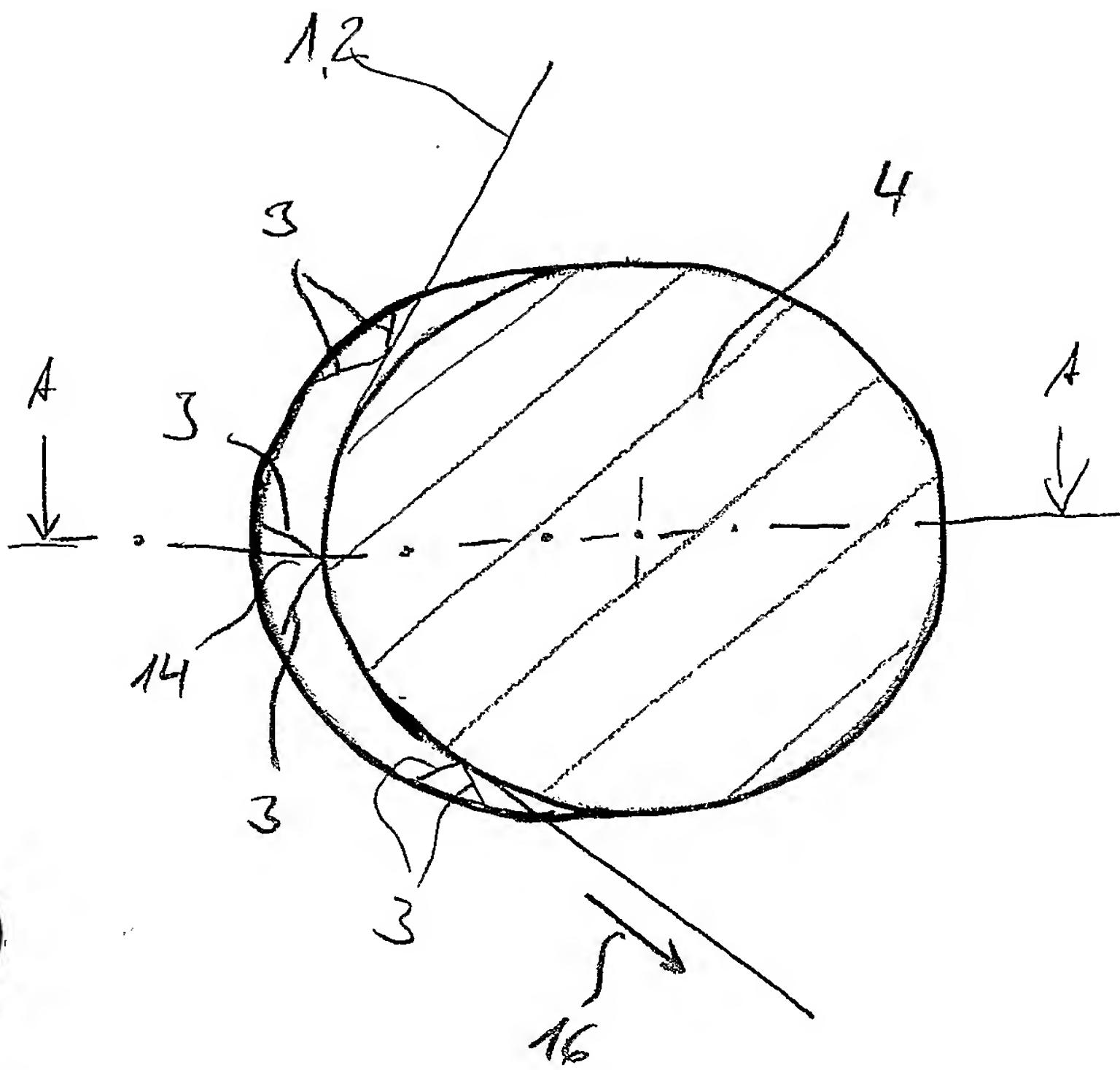


Fig. 4

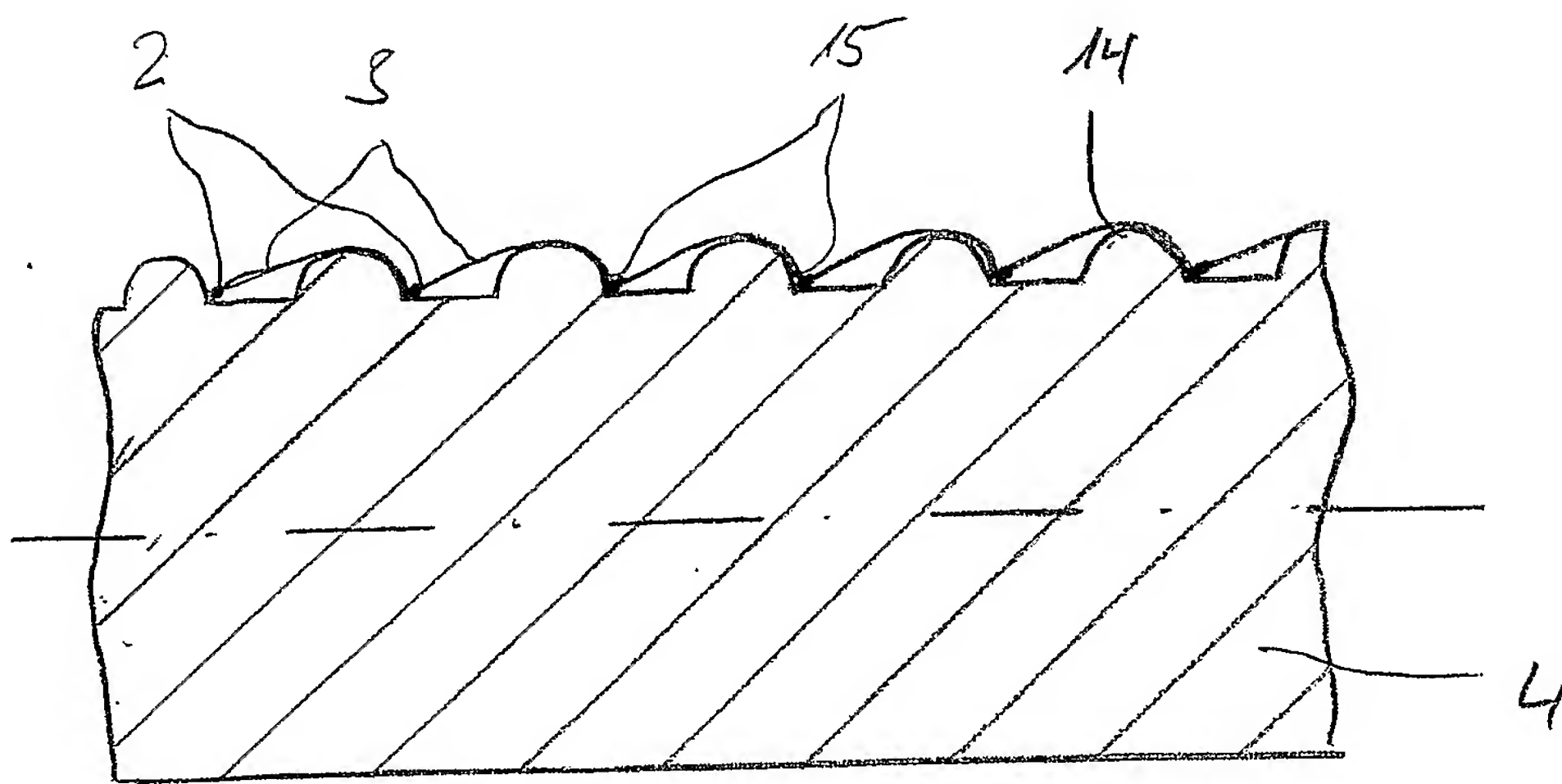


Fig. 5